

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-294332

(43)Date of publication of application : 20. 10. 2000

(51)Int. Cl.

H01R 12/32

H01B 13/00

H01R 4/02

(21)Application number : 11-104246

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD

(22)Date of filing : 12.04.1999

(72)Inventor : ITO MASAHIRO

YAGYU MASAYUKI

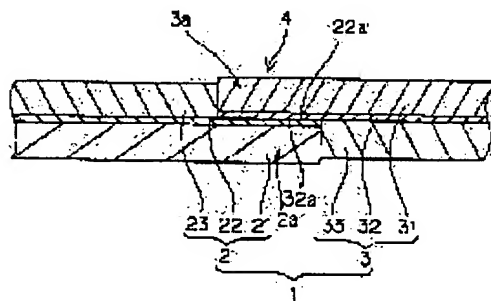
ISOBE TADAKATSU

(54) JOINTED BODY OF FLEXIBLE WIRING BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a jointed body of flexible wiring bodies free from deformation caused by heating for jointing flexible wiring bodies.

SOLUTION: In a jointed body of flexible wiring bodies 1, flexible wiring bodies 2, 3 are jointed by ultrasonic welding. The flexible wiring bodies 2, 3 are layered products of base films 23, 33, conductors 22, 32, and cover films 21, 31, and provided with exposed parts 2a, 3a where parts of the base films are removed. Making the conductor abut on each other and superimposing the exposed parts together, an ultrasonic welding tip is applied to the cover film side for providing ultrasonic welding to the conductors and the exposed parts. Since ultrasonic welding is not accompanied by heat, it does not cause deformation or destruction. Thereby, reliability of the jointed parts, strength against bending, and workability are improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-294332

(P2000-294332A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テ-マコ-ト (参考)
H 0 1 R 12/32		H 0 1 R 9/09	C 5 E 0 7 7
H 0 1 B 13/00	5 2 5	H 0 1 B 13/00	5 2 5 Z 5 E 0 8 5
H 0 1 R 4/02		H 0 1 R 4/02	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-104246	(71) 出願人	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(22) 出願日	平成11年4月12日 (1999. 4. 12)	(72) 発明者	伊藤 雅広 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内
		(72) 発明者	柳生 雅之 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内
		(74) 代理人	100075155 弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

最終頁に続く

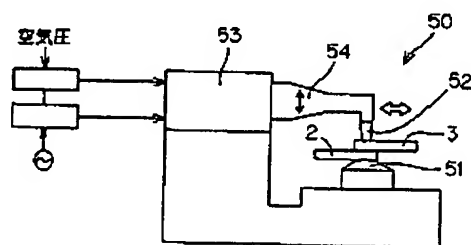
(54) 【発明の名称】 フレキシブル配線体の接合体

(57) 【要約】

【課題】フレキシブル配線体同士を接合する場合、接合のための加熱により絶縁フィルムが変形したり破損する虞がある。

【解決手段】本フレキシブル配線体1では、フレキシブル配線体2、3同士を超音波溶接した。フレキシブル配線体2、3は、ベースフィルム23、33、導電体22、32、カバーフィルム21、31の積層体であり、ベースフィルム23、33の一部が除去された露出部2a、3aが形成されている。導電体同士を当接させて、露出部同士を重ねて、カバーフィルム側に超音波溶接チップを当てる。導電体同士および、カバーフィルム同士が超音波溶接される。超音波溶接は、加熱を伴わないので、それによる変形や破損の虞はない。

【効果】接合部の信頼性、屈曲に対する強度、および作業性の向上。



(2)

特開2000-294332

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】一対の絶縁フィルムと、これらの絶縁フィルム間に挟まれて導電パターンを形成する導電体とを有する一対のフレキシブル配線体が、一方の絶縁フィルムの一部が除去されて他方の絶縁フィルムと導電体とが露出された露出部をそれぞれ有し、この露出部同士が互いに接合されることによって露出部の導電体同士を互いに接触させつつ、導電体同士を挟む両側に露出部の絶縁フィルムがそれぞれ配置される接合部で、フレキシブル配線体同士が互いに接合された接合体において、上記接合部では、一方のフレキシブル配線体の導電体と、他方のフレキシブル配線体の導電体とが、露出部の絶縁フィルム越しに作用する高周波振動により、互いに超音波溶接されていることを特徴とするフレキシブル配線体の接合体。

【請求項2】請求項1に記載のフレキシブル配線体の接合体において、

上記接合部では、超音波溶接された導電体に隣接する部位で、一方のフレキシブル配線体の露出部の絶縁フィルムと、他方のフレキシブル配線体の露出部の絶縁フィルムとが互いに超音波溶接されていることを特徴とするフレキシブル配線体の接合体。

【請求項3】請求項2に記載のフレキシブル配線体の接合体において、

上記接合部では、超音波溶接された導電体と超音波溶接された絶縁フィルムとの間となる部位で、一方のフレキシブル配線体の絶縁フィルムと他方のフレキシブル配線体の絶縁フィルムと超音波溶接された導電体とにより囲まれる内部に、絶縁フィルムに塗布された接着剤が満たされていることを特徴とするフレキシブル配線体の接合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフレキシブルフラットケーブルやフレキシブルプリント回路等のフレキシブル配線体に関する。特に、フレキシブル配線体同士を接合して構成された接合体に関する。

【0002】

【従来の技術】上述のフレキシブル配線体は、例えば、柔軟性のある樹脂製のベースフィルムと、このベースフィルムの上に布線することによって導電パターンを形成する略帯状の導電体と、この導電体の上にさらに貼り合わされたカバーフィルムとを含む積層体として構成されている。

【0003】このようなフレキシブル配線体を面方向に複数接合した接合体とすることにより、一つのフレキシブル配線体を構成する場合がある。例えば、フレキシブル配線体の端部をコネクタとの接続部として構成する場合である。この場合、接続部の導電パターンは、所定の幅と長さの導電体を、複数個、所定の間隔で並べたもの

であり、これらは予め定められた値に決まっており、しかも、高精度に形成する必要がある。一方では、接続部以外の部分となるフレキシブル配線体では、導電体は通常、それほど高精度を必要とされないし、導電パターンに応じた幅や間隔とするのが好ましい。それに加えて、導電パターンを、フレキシブル配線体の全体にわたって高精度に形成するのは実用上は困難であるという事情もある。そこで、接続部とそれ以外の部分とを、仕様の異なる複数のフレキシブル配線体として構成し、これらを互いに接合して1つのフレキシブル配線体とするのである。

【0004】フレキシブル配線体の導電体同士を接合する従来の接合方法としては、異方性導電膜を利用する方法や、半田付けする方法がある。前者の方法では、予め、フレキシブル配線体の一部の片側の絶縁フィルムを除去し、導電体の片面を露出させておく。この露出された導電体の片面と、それに対応する相手側の導電体の片面との間に、異方性導電膜を介在させる。この状態で、異方性導電膜およびフレキシブル配線体を加熱して、異方性導電膜と導電体とを接続する。

【0005】後者の方法では、予め、フレキシブル配線体の一部の両側の絶縁フィルムを除去し、導電体の全周を露出させておく。この露出された導電体同士を、加熱により溶融状態とされた半田を介在させて互いに接続する。接続後、露出している導電体を、再度、絶縁フィルムにより被覆する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】これらの従来の接合方法では、以下の課題が生じていた。すなわち、上述のいずれの方法も、接合時に加熱を伴うので、その加熱によって絶縁フィルムの収縮や破損が生じる虞がある。その結果、高精度な接合ができなくなる。また、上述のいずれの方法も、接合する導電体同士の間には介在物、例えば、前者の方法では異方性導電膜、後者の方法では半田が存在している。その結果、接合状態に不安定性が生じて、例えば、接合部での導体接続抵抗値が接合状態によりばらつきを生じることが懸念される。

【0007】また、上述のいずれの方法も、接合の作業性がよくない。また、接合部が屈曲に対して弱く、非接合部に比べて十分でなかった。そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、接合時の加熱による変形が生じ難いフレキシブル配線体の接合体を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1に記載のフレキシブル配線体の接合体は、一対の絶縁フィルムと、これらの絶縁フィルム間に挟まれて導電パターンを形成する導電体とを有する一対のフレキシブル配線体が、一方の絶縁フィルムの一部が除去されて他方の絶縁フィルムと導電体とが残された露出

(3)

特開2000-294332

3

4

部をそれぞれ有し、この露出部同士が重ね合わされることによって露出部の導電体同士を互いに接触させつつ、導電体同士を挟む両側に露出部の絶縁フィルムがそれぞれ配置される接合部で、フレキシブル配線体同士が互いに接合された接合体において、上記接合部では、一方のフレキシブル配線体の導電体と、他方のフレキシブル配線体の導電体とが、露出部の絶縁フィルム越しに作用する高周波振動により、互いに超音波溶接されていることを特徴とする。

【0009】この構成によれば、超音波溶接であれば、加熱を伴わないので、加熱による絶縁フィルム等の変形や破損の虞がない。請求項2に記載のフレキシブル配線体の接合体は、請求項1に記載のフレキシブル配線体の接合体において、上記接合部では、超音波溶接された導電体に隣接する部位で、一方のフレキシブル配線体の露出部の絶縁フィルムと、他方のフレキシブル配線体の露出部の絶縁フィルムとが互いに超音波溶接されていることを特徴とする。

【0010】この構成によれば、接合部で絶縁フィルム同士も、導電体とともに一括して超音波溶接できるので、絶縁フィルム同士を別途接合する必要がない。請求項3に記載のフレキシブル配線体の接合体は、請求項2に記載のフレキシブル配線体の接合体において、上記接合部では、超音波溶接された導電体と超音波溶接された絶縁フィルムとの間となる部位で、一方のフレキシブル配線体の絶縁フィルムと他方のフレキシブル配線体の絶縁フィルムと超音波溶接された導電体とにより囲まれる内部に、絶縁フィルムに塗布された接着剤が満たされていることを特徴とする。

【0011】この構成によれば、接合部は、隙間の発生を接着剤により防止されるので、隙間がある場合に比べて、強固に接合される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態を示すフレキシブル配線体の接合体の正面断面図である。図2は、図1に示すフレキシブル配線体の接合体の側面断面図である。フレキシブル配線体1は、接合片としての複数のフレキシブル配線体2、3を接合した接合体である。各フレキシブル配線体2、3の端部には、導電体22、32を露出させた露出部2a、3aがそれぞれ形成されている。露出部2a、3a同士は、互いに重ね合わされて、超音波溶接により接合され、フレキシブル配線体2、3の導電体22、32同士が互いに導通可能となっている。

【0013】フレキシブル配線体3は、ベースフィルム33と、帯状の金属箔からなる導電体32と、カバーフィルム31とを有し、ベースフィルム33とカバーフィルム31との間に導電体32を挟んで、これらを積層した積層体である。ベースフィルム33とカバーフィルム

31とは、例えば、樹脂製のシート状部材であり、柔軟性および絶縁性を有している。導電体32は、ベースフィルム33上に布設されることにより、導電パターンを形成している。導電パターンは、上述の露出部3aにも形成されている。

【0014】露出部3aでは、一方の絶縁フィルムであるベースフィルム33の一部が除去されて、他方の絶縁フィルムであるカバーフィルム31と導電体32とが残されている。露出部3aのあるフレキシブル配線体3は、例えば、以下のようにして製作される。

【0015】ベースフィルム33が準備される。この上面には、接着剤（図示せず）が塗布され、その上の離型紙（図示せず）で被覆される。離型紙で被覆されたベースフィルム33の、露出部となる部分に切れ目が入られる。露出部となる部分を残して、離型紙は取り去られ、ベースフィルム33上に接着剤が露出される。この上に導電体32が導電パターンに従って布設され貼着される。さらにその上をカバーフィルム31が覆い貼着される。カバーフィルム31の下面（ベースフィルム側となる面）には、ホットメルト接着剤（図示せず）が塗布されている。ベースフィルム33、導電体32、カバーフィルム31等で構成された積層体は、公知の加熱ラミネート装置で一体的に接合される。接合された積層体から、上述の切れ目が入けられた部分のベースフィルム33が取り除かれると、取り除かれた跡が露出部3aとなる。

【0016】また、フレキシブル配線体2も、フレキシブル配線体3と同様に構成され、上述の各部と同様のベースフィルム23と、導電体22と、カバーフィルム21とを有し、端部には、露出部2aが形成されている。フレキシブル配線体2の露出部2aと、フレキシブル配線体3の露出部3aとが、接合部4を構成している。

【0017】接合部4では、各露出部2a、3aの導電体22、32同士を互いに接触させつつ、導電体22、32同士を挟む両側に露出部2a、3aのカバーフィルム21、31がそれぞれ配置されている。接合部4では、導電体22、32同士およびカバーフィルム21、31同士が超音波溶接によりそれぞれ接合されている。すなわち、図2に示すように、導電体22、32がある部分では、フレキシブル配線体2の露出部2aのカバーフィルム21、導電体22、フレキシブル配線体3の露出部3aの導電体32、およびカバーフィルム31が、この順に重なりあっており、導電体22、32の互いに対向する面22a、32a同士が沿った状態で超音波溶接により接合されている。また、導電体同士が溶接されている部分に隣接する、導電体のない部分では、両フレキシブル配線体2、3の露出部2a、3aのカバーフィルム21、31の互いに対向する面21a、31a同士が重なりあっており、超音波溶接により接合されている。

【0018】また、接合部4において、導電体22、3

(4)

特開2000-294332

5

6

2が溶接されている部位と、カバーフィルム21、31が溶接されている部位との間となる部位では、カバーフィルム21、31および導電体22、32により囲まれる内部に、カバーフィルム21、31に塗布されたホットメルト接着剤5が満たされている。また、このホットメルト接着剤5は、導電体とカバーフィルムとの間に介在して互いに接合しているため、導電体22、32の超音波溶接された部分を取り囲み、その結果、導電体22、32はより一層確実に接合されている。

【0019】次に、接合方法を説明する。図3に示すように、露出部2a、3aを有するフレキシブル配線体2、3を一对準備する。両フレキシブル配線体2、3の露出部2a、3a同士を重ね合わせて、これをワークとする（矢印参照）。特に、ワークでは、導電体22、32同士を当接させて、導電体の延びる方向を互いに平行にして配置し、導電体22、32を内側に、カバーフィルム21、31を外側に配置する。このワークを超音波溶接機50のアンビル51と溶接チップ52との間にセットする（図4参照）。

【0020】超音波溶接機50は、公知のものを利用できる。例えば、超音波溶接機50は、ワークを下から支持するアンビル51と、アンビル51との間にワークを挟持する溶接チップ52と、溶接チップ52に所定の静圧力および所定の高周波振動を発生させるアクチュエータ53とを有している。アンビル51は固定され、アンビル51と溶接チップ52とは、ワークと接する接触面で滑りを生じないようにされている。超音波溶接の際、アンビル51と溶接チップ52とを、ワークのカバーフィルム21、31の背面（導電体のある側と反対側の面）に当接させて、カバーフィルム21、31が導電体22、32を覆うようにして、溶接チップ52とアンビル51との間にワークを挟む。

【0021】アクチュエータ53は、外部から供給される空気圧により溶接チップ52を上下方向に変位させる。これにより、ワークに、その挟持された方向（上下方向）の静圧力が作用する。また、アクチュエータ53は、駆動回路からの高周波により高周波振動を生じる振動子を含む。高周波振動は、振動子からホーン54を介して溶接チップ52に伝達され、ワークを挟持する方向と直交する方向（水平方向）に作用する。ここで、上述の静圧力や、高周波振動の大きさや周波数は、露出部の絶縁フィルム同士および導電体同士を同時に超音波溶接できるように設定されている。

【0022】このように、ワークは、上下方向に加圧された状態で、水平方向に高周波振動を加えられ、ワークの露出部2a、3aの対向しあう面同士が互いに超音波溶接される。このとき、高周波振動は、カバーフィルム21、31同士の当接面21a、31aとともに、カバーフィルム21、31を介して導電体22、32同士の当接面22a、32aにも作用する。その結果、当接面

にある分子や原子同士が互いに接近し、接合が達成される。

【0023】このように本実施の形態によれば、超音波溶接することにより、接合する際に加熱しないので、加熱に起因してカバーフィルムやベースフィルム等の絶縁フィルムの収縮や破損が生じる虞がない。従って、フレキシブル配線体の導電パターンを高精度に、且つ容易に接合でき、導電体同士の間隔が狭いものや、導電体の幅が狭いものにも適用することができる。

【0024】特に、接合部4でカバーフィルム21、31同士も、導電体22、32とともに一括して超音波溶接できるので、カバーフィルム21、31同士を別途接合する必要がない。その結果、別途接合するための加熱を防止でき、加熱による変形や破損を確実に防止することができる。というのは、カバーフィルム同士の接合にホットメルト接着剤を利用する場合には、接合に加熱を伴うからである。

【0025】さらに、接合部4において、導電体22、32が溶接されている部位と、カバーフィルム21、31が溶接されている部位との間に、ホットメルト接着剤5が満たされていることにより、接合部4は隙間の発生を防止されるので、力を受けたときに変形し難くなる結果、隙間がある場合に比べて強固に接合される。また、超音波溶接であれば、導電体22、32同士を直接に接合できるので、接合部4での導体接続抵抗値が、半田付けや異方性導電膜による接合方法による場合に比べて安定しており、信頼性の高い接合部を容易に得られる。

【0026】また、超音波溶接された接合部4では、屈曲に対して強く、破損し難くできる。特に、接合部4では、カバーフィルム21、31が導電体22、32を取り囲むように配置されるので、導電体同士ははがれ難くなる結果、接合部4を屈曲に対してより一層強くできる。

【0027】また、接合部4が、屈曲に対して強いので、柔軟な非接合部のなかで接合部を破損しないように注意する必要がなく、例えば、フレキシブル配線体1の製造や搬送の際に扱い易くなる。また、超音波溶接であれば、半田付けする場合に比べて手間がかからず作業性が格段に向上する。すなわち、カバーフィルム同士と導電体同士とを同時に一括して超音波溶接することができる。また、超音波溶接に際しては、カバーフィルム越しに高周波振動を作用させればよいので、溶接前に絶縁フィルムの両方の一部を除去する必要がなく、また、溶接後に導電体を再被覆せずに済む。また、露出部では、カバーフィルムが導電体を支持できるので、接合部4で導電体22、32が位置ずれし難い。

【0028】また、上述のように、接合時の破損等の虞がないので、フレキシブル配線体の製造歩留りが向上するとともに、接合時の注意を厳重にせずに済む。従って、接合体としてのフレキシブル配線体1を安価に得る

(5)

特開 2000-294332

7

8

ことができる。なお、接合部 4 では、導電体 22、32 は、互いに平行に配置されていたが、これには限定されず、例えば、平面視で互いに交差する方向に延びていてもよい。また、導電体 22、32 の幅や厚みが互いに異なるものを接合してもよい。

【0029】また、上述の実施の形態では、フレキシブル配線体として、ベースフィルムの上に帯状の導電体を布線するタイプのものを説明したが、これには限定されない。要は、フレキシブル配線体が絶縁フィルムと導電体とを有していれば、本発明を適用することができる。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【0030】

【発明の効果】請求項 1 に記載の発明によれば、超音波溶接により、加熱による変形や破損の虞がないので、高精度、且つ容易に接合することができる。請求項 2 に記載の発明によれば、絶縁フィルム同士も超音波溶接することで、加熱を伴う接合をせずに済み、加熱による変形や破損をより一層確実に回避することができる。

【0031】請求項 3 に記載の発明によれば、接合部 *20

*は、接着剤により隙間を防止されて、強固に接合される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態のフレキシブル配線体の接合体の断面図である。

【図 2】図 1 に示すフレキシブル配線体の接合体の断面図であり、図 1 と異なる断面を示す。

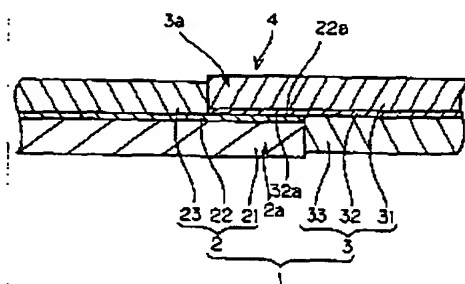
【図 3】接合方法の概要を説明するための、フレキシブル配線体の斜視図である。

【図 4】超音波溶接機の概略構成図である。

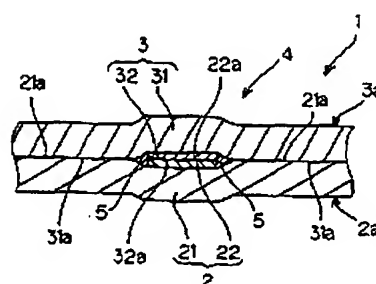
【符号の説明】

- 1 フレキシブル配線体（接合体）
- 2、3 フレキシブル配線体
- 2a、3a 露出部
- 4 接合部
- 5 接着剤
- 23、33 ベースフィルム（絶縁フィルム）
- 22、32 導電体
- 21、31 カバーフィルム（絶縁フィルム）

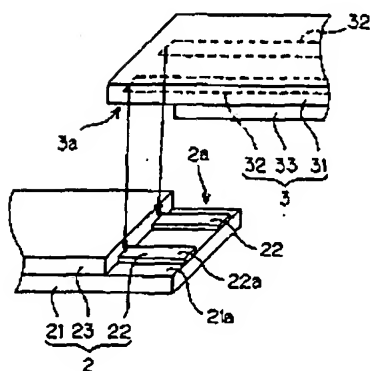
【図 1】



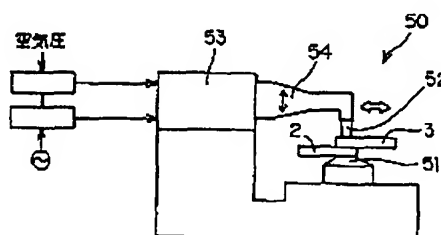
【図 2】



【図 3】



【図 4】



(6)

特開2000-294332

フロントページの続き

(72)発明者 磯部 忠勝
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電
装株式会社内

Fターム(参考) 5E077 B832 CC02 DC03 DC04 JJ30
5E085 B609 CC03 DC04 FF11 HH11
JJ50